

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-078902

(43)Date of publication of application : 24.03.1989

(51)Int.Cl.

B60C 11/00  
B60B 21/12  
B60C 19/00

(21)Application number : 62-279397

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 06.11.1987

(72)Inventor : SHIMA HIROSHI  
WATANABE TOSHIYUKI  
NIBU HIKARI  
TOMITA HISATAKA  
IIDA KAZUYOSHI

(30)Priority

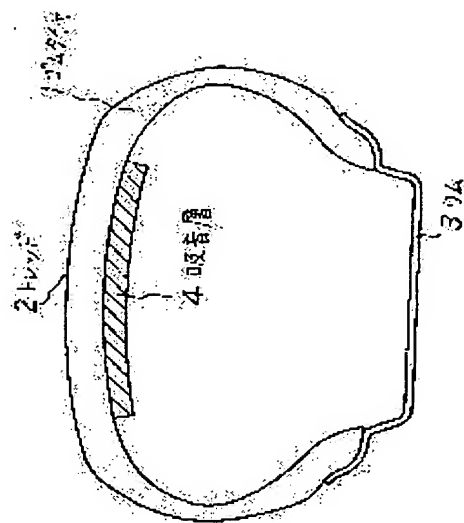
Priority number : 62159109 Priority date : 26.06.1987 Priority country : JP

(54) LOW NOISE TIRE WHEEL

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To suppress resonance in the cavity part of a tire by providing a sound absorbing layer which has a defined area and a thickness and whose sound absorption coefficient in a frequency range of 200W300Hz is 5% or more, on the inner face of the tread part of the tire or the outer peripheral face of a rim.

**CONSTITUTION:** A sound absorbing layer 4 is provided on the inner face of the tread 2 of a tire 1 or the well face of a rim 3. And, a sound absorbing material having a sound absorption coefficient of 5% or more in a frequency range of 200W300Hz and, particularly, a normal incident absorption coefficient of 5% or more in a frequency range of 1/3 octave band of 250Hz and having a thickness of approx. 30mm or less is used for this sound absorbing layer 4. Here, the thickness of 30mm or less is for preventing the deformation of the sound absorbing layer 4. And, the installing area of the absorbing layer 4 is defined as approx. 4% or more of the area of combining the inner face of the tire with the outer peripheral face of the rim. Thereby, the resonance of air in the cavity part of the tire caused by the reflection of sound wave on the part of no absorbing layer 4 can be suppressed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-78902

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月2

B 60 C 11/00  
B 60 B 21/12  
B 60 C 19/00

7634-3D  
7006-3D  
7634-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 低騒音タイヤ車輪

⑯ 特 願 昭62-279397

⑰ 出 願 昭62(1987)11月6日

優先権主張 ⑱ 昭62(1987)6月26日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 昭62-159109

㉑ 発 明 者 島 広 志 東京都小平市小川東町3-5-5-567

㉒ 発 明 者 渡 辺 敏 幸 東京都小平市小川東町3-4-2-505

㉓ 発 明 者 丹 生 光 東京都小平市小川東町3-4-9-116

㉔ 発 明 者 富 田 尚 隆 埼玉県狭山市入間川1354-17 狭山台ハイッ

㉕ 発 明 者 飯 田 一 嘉 神奈川県横浜市戸塚区上矢部町710 ブリヂストンアパ  
ト3-202

㉖ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号

㉗ 代 理 人 弁理士 杉村 曉秀 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称 低騒音タイヤ車輪

2. 特許請求の範囲

1. 中空トロイド状をなすゴムタイヤと、このゴムタイヤのビード部を抑制するフランジをもつリムとの組立体からなり、ゴムタイヤの内面とリムの外周面とを合わせた面積の4%以上の面積を有する、厚さ30mm以下でさらに吸音率が200Hz～300Hzの周波数域で5%以上の吸音面をゴムタイヤのトレッド部内面及びリム外周面の少なくともいずれか一方に設けてなる低騒音タイヤ車輪。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、低騒音性能の高い低騒音タイヤ車輪に関する。

ロア(Road Boar)とか、ロードランブル(Road Rumble)とも呼ばれるロードノイズ(Road Noise)があり、とくに後者は100～400Hzの周波数域にわたるが、乗用車用空気入りラジアルタイヤの場合にしばしば250Hz近傍でロードノイズのピークがあらわれ振動乗心地性能を著しく害する。

このノイズのピークはタイヤ内面とリム外周との間の空洞部内空気の共振により発生し、このノイズピークを低く抑えることが振動乗心地性能の向上に有効である。

(従来の技術)

タイヤの空洞部内空気の共振を抑制する技術として特開昭62-50203号公報には、タイヤの空洞部に共振阻止材を封入して空気振動の伝播を抑えることが開示されている。

特開昭64-78902(2)

タイヤ転動時に遠心力及び接地時のタイヤの変形により、変形を繰り返して破損をおこすため、耐久性が劣るところに問題を残していた。

そこで、この発明はタイヤの空洞部内空気の共鳴を抑制したコストが低く、耐久性の高い低騒音タイヤ車輪を提供することが目的である。

(問題点を解決するための手段)

この発明は、タイヤの空洞部内壁面の吸音率を改良し内壁面での音波の反射を減少させ、空洞部内での共鳴を抑えるものである。

すなわちこの発明は、中空トロイド状をなすゴムタイヤと、このゴムタイヤのビード部を抑制するフランジをもつリムとの組立体からなり、ゴムタイヤの内面とリムの外周面とを合わせた面積の4%以上の面積を有する、厚さ30mm以下でさらに吸音率が200Hz～3000Hzの周波数域で5%以上の吸音層をゴムタイヤのトレッド部内面及びリム外周面の少なくともいずれか一方に設けてなる低騒音タイヤ車輪である。

さて第1図に、この発明に従うタイヤ車輪の断

面を示し、図中1はタイヤ、2はそのトレッド、3はリム、そして4はトレッド2の内面にその円周にわたって設けた吸音層である。

吸音層4は、吸音率が200～3000Hzの周波数域で5%以上、とくに250Hzの1/3オクターブバンドの周波数域での垂直入射吸音率が5%以上で、厚さ30mm以下の吸音材、例えば発泡ウレタン、吸音フェルト、発泡アルミニウム又は穴あき板と背後空気層もしくは背後吸音層からなる構造体などを用いてなる。

また吸音層4の設置はトレッド2の内面のほか第2図(a)および(b)に示すリム3のウェル面においても有効であり、タイヤの運動性能の点ではリムに吸音層を設ける場合が有利である。

さらに第3図に吸音層として穴あき板の背後に空気層又は吸音層を組み合わせた例を示す。図示のように、穴あき板5をリム3のビードシート間に設け、穴あき板5とリムのウェル面との間に空気層又は吸音層を構成してなる。

(作用)

タイヤの空洞部内空気の共鳴において騒音上問題となるのは、タイヤの接地側とこれと車軸をはさんで対向する上部側とで音圧が逆位相となる1次の共鳴である。これは音波がとくにトレッド内面やリム周面で反射されたトレッド周縁に沿って伝播することによって発生する。

しかしながら音波は本来直進することから、空洞部内部に吸音層を設けて音波の周方向への伝播を防ぎ、よって1次の共鳴を抑制する。

ここで吸音層の厚さを30mm以下としたのは、厚さが30mmを超えると、リム部に吸音層を設けた場合に遠心力による吸音層の変形が大きくなり、タイヤ内壁に吸音層を設けた場合に接地時の吸音層の変形が大きくなり、どちらも十分な耐久性が得られないためである。

吸音層の吸音率を200Hz～3000Hzの間

振が発生することによる。

なお同図は、5 1/2J×14のリムに195/60R14のタイヤを組み込んだタイヤ車輪のリム部に幅60mmの吸音層を設けてタイヤ外側を加振した時の、トレッド内面の加振点より180°の位置での共振周波数におけるタイヤ内の音圧と吸音率の関係を示したものである。

そして吸音層の設置面積をゴムタイヤの内面とリムの外周面とを合わせた面積の4%以上としたのは、第5図に、250Hzでの吸音率15%の吸音層をトレッド部に設けた場合の吸音層の面積と共振音圧の関係を示すように、面積が4%未満では、吸音層のない部分での音波の反射により、吸音率に関係なく、タイヤ内空気の共振が発生するためである。

なお同図は、第4図での実験と同様のタイヤ車輪を用いて、第4図の吸音層の設置位置と

## 特開昭64-78902(3)

ける場合は、吸音層の面積をリム面の1/4以上とすることが有利である。すなわち第5図に5 1/2 J×1 4のリムに1 9 5/6 0 R 1 4のタイヤを組み込んだタイヤ車輪のリムに2 5 0 H<sub>2</sub>での吸音率が1 5 %の吸音層を設けた場合の面積と共振音圧との関係を示すように、面積を1/4以上とすると共振音圧をより低く抑えられる。

## (実施例)

## 実施例1

第1図に示した構造に従い、5 J×1 3のリムに組み込んだタイヤサイズ1 7 5/7 0 S R 1 3の空気入りラジアルタイヤすなわちナイロンコードのラジアル配列による1プライのカーカスに、1×4構造スチールコードからなる2層の主要層とナイロンコードをタイヤ周線に対しほぼ平行に近い配列とした1枚のキャップ層よりなる補助層とによるベルトを適用して、トレッド部を囲めた供試タイヤのトレッド内面の全周にわたり、厚さ1 3 mm、幅1 2 8 mmの吸音層(発泡ウレタン)を設け、一方この吸音層を設けない同種タイヤとと

もに、車室内騒音テストを行った結果について第7図に示す。なお吸音層の吸音率は2 5 0 H<sub>2</sub>で1 5 %である。

また車室内騒音テストは、ロードノイズ路を4 (km/h)定常走行時の運転者の左側耳元の音を計測したものである(タイヤ内圧1.8 kg/cm<sup>2</sup>)。

第7図から、比較例において、周波数2 6 0 H<sub>2</sub>付近にあらわれる空気共振による騒音ピークが、実施例1ではあらわれていないことがわかる。

## 実施例2

実施例1と同様の供試タイヤのリムウエル面の全周にわたって厚さ1 0 mm、幅8 0 mmの吸音層(発泡ウレタン)を設け、一方この吸音層を設けない同種タイヤとともに、境界要素法(BEM)によるテストを行った結果について第8図に示す。なお吸音層の吸音率は2 5 0 H<sub>2</sub>で2 0 %である。

また境界要素法によるテストはタイヤ接地部に、正弦波振動入力を与えた際のタイヤ内部の空気共振を、接地部と1 8 0°離れた点で求めたものである。

第8図から、比較例においてあらわれる周波数2 4 0 H<sub>2</sub>付近の騒音ピークが、実施例2では消滅していることがわかる。

## 実施例3

第2図に示した構造に従い、5 1/2 J×1 4のリムに1 9 5/6 0 R 1 4の空気入りラジアルタイヤを組み込んだ。なおリムには幅6 0 mm、厚さ2 0 mmおよび2 5 0 H<sub>2</sub>での吸音率が5 %の発泡ウレタンからなる吸音層をリムの全周にわたってリム面の約5 5 %の面積に設けた。

このタイヤ車輪と、同サイズのリムに同サイズの空気入りラジアルタイヤを組み込み吸音層を有さないタイヤ車輪とに車室内騒音テストを行った結果について第9図に示す。

車室内騒音テストは、ロードノイズ路6 0 km/h定常走行時の運転者の左側耳元音を計測したも

ではあらわれていないことがわかる。

## (発明の効果)

この発明によれば、ロードノイズのうちとくに車体に関しては、対策不可能な、2 5 0 H<sub>2</sub>付近でのロードノイズのピークを、低コストおよび高耐久性の下で消滅させることができる。

## 4.図面の簡単な説明

第1図ないし第3図はこの発明に従うタイヤ車輪の断面図、

第4図は吸音率と音圧との関係を示すグラフ、

第5図および第6図は吸音層面積と音圧との関係を示すグラフ、

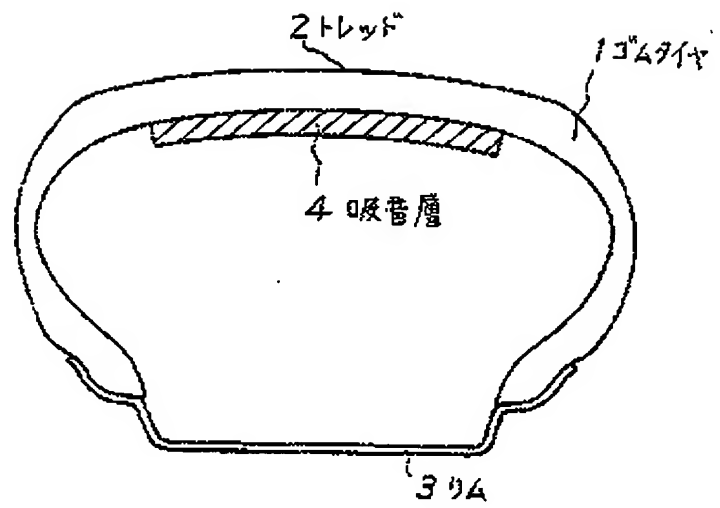
第7図は車室内騒音テストの結果を示すグラフ、

第8図は境界要素法テストの結果を示すグラフ、

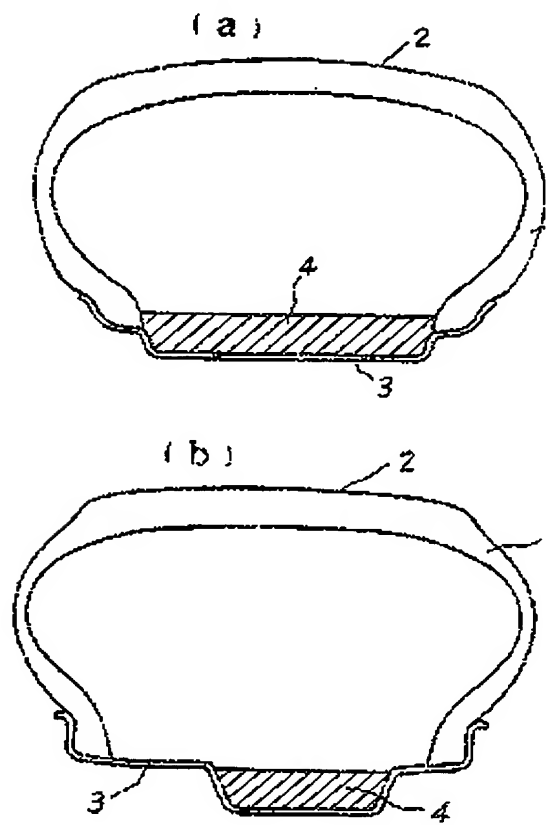
第9図は車室内騒音テストの結果を示すグラフである。

特開昭64-7890

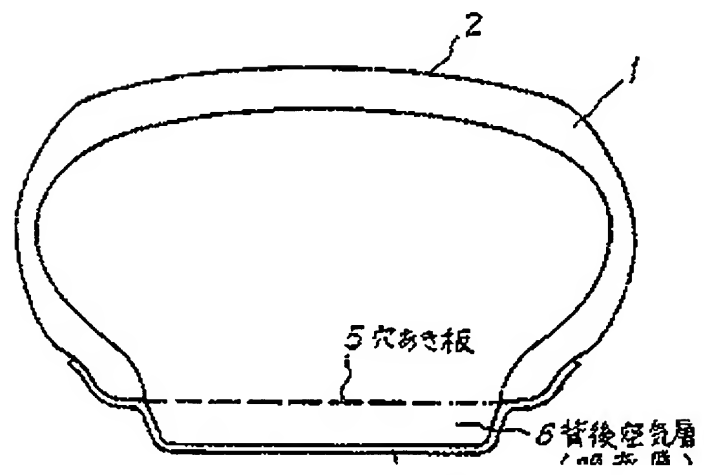
第 1 図



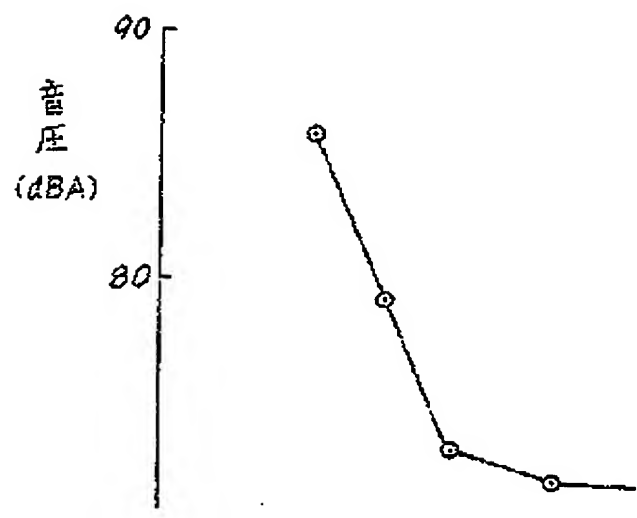
第 2 図



第 3 図

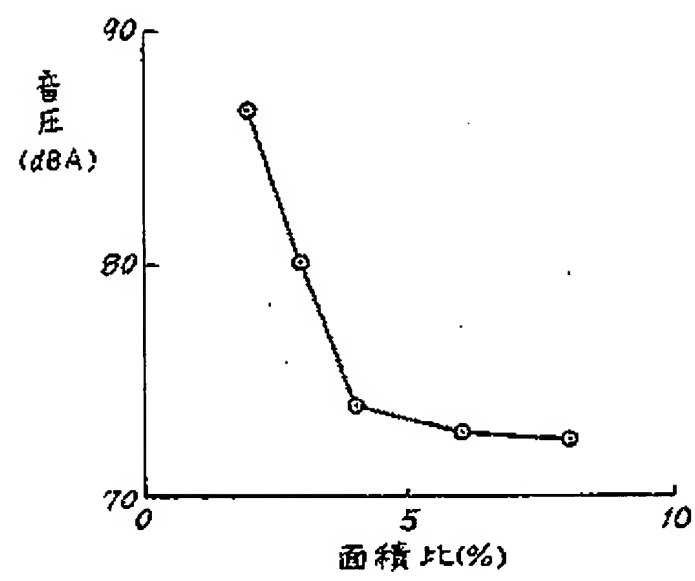


第 4 図

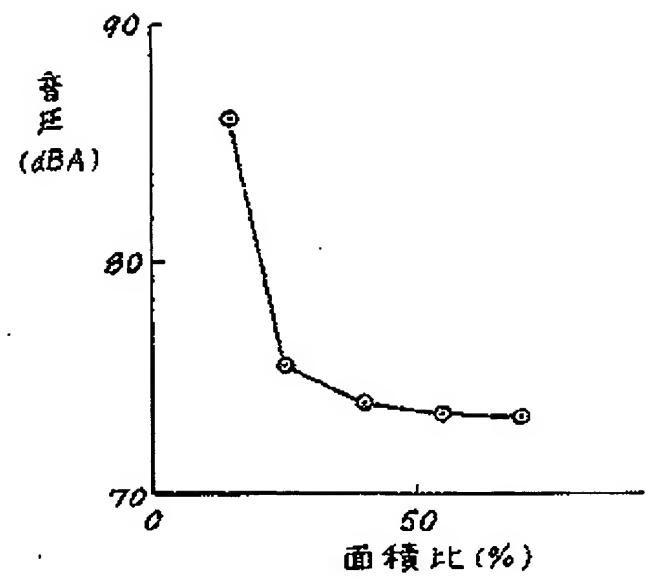


特開昭64-78902 (

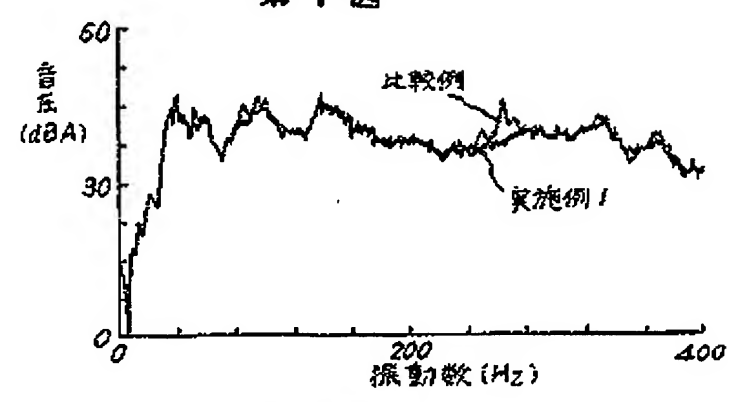
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図



特開昭64-78902

第 9 図

